

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 13 695.9

Anmeldetag: 27. März 2003

Anmelder/Inhaber: LacTec Gesellschaft für moderne  
Lackiertechnik mbH, 63110 Rodgau/DE

Bezeichnung: Farbleitung

IPC: B 08 B 9/027

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hintermeier

**DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH** (bis 2001)  
**DR.-ING. ANDREAS KNOBLAUCH**  
**DR.-ING. DOROTHEA KNOBLAUCH**  
PATENTANWÄLTE

**60322 FRANKFURT/MAIN**  
SCHLOSSERSTRASSE 23  
TELEFON: (069) 9 56 2030  
TELEFAX: (069) 56 3002  
e-mail: patente@knoblauch.f.uunet.de  
UST-ID/VAT: DE 112012149  
STEUERNUMMER: 12/336/30184

L 82

27. März 2003  
AK/MH

LacTec Gesellschaft für moderne Lackiertechnik mbH  
D-63110 Rodgau

Farbleitung

Die Erfindung betrifft eine Farbleitung mit einem Mantel, einem Innenraum und einer Reinigungsvorrichtung.

- Eine Farbleitung dient dazu, eine Farbe, die auf eine
- 5 Oberfläche aufgetragen werden soll, beispielsweise in Form eines Lackes, von einer Quelle zu einem Bestimmungsort, beispielsweise einer Ausgabeeinrichtung, zu transportieren. Die Ausgabeeinrichtung kann dabei beispielsweise durch eine Spritzpistole gebildet werden.
- 10 Die Quelle kann durch einen Farbwechsler gebildet werden, über den der Farbleitung wahlweise unterschiedliche Farben oder Lacke zugeführt werden können. Selbstverständlich sind auch andere Konstellationen für die Anwendung einer derartigen Farbleitung denkbar.

15

Wenn durch eine Farbleitung nacheinander unterschiedliche Farben gefördert werden sollen, ist es erforderlich, die Farbleitung zwischen den einzelnen Farben zu

reinigen. Hierzu muß zunächst die im Innenraum der Farbleitung anstehende Farbe entfernt werden. Prinzipiell ist dies zwar dadurch möglich, daß man ein Lösungsmittel durch den Innenraum leitet und so die im Innenraum befindliche Farbe ausspült. Dies bedingt jedoch einen teilweise erheblichen Verlust an Farbe, der üblicherweise vermieden werden sollte. Man verwendet daher vielfach auch sogenannte Molche, also Körper, die durch die Leitung bewegt werden und die Innenseite des Mantels sozusagen abwischen. Damit läßt sich ein großer Teil der in dem Innenraum anstehenden Farbe zurück in ein Vorratsgefäß oder eine Ringleitung drücken. Die dann noch verbleibenden Farbreste können durch ein Lösungsmittel abgereinigt werden.

Die Verwendung eines Molchs hat sich zwar bewährt. Sie ist jedoch relativ umständlich. Entweder muß der Molch zum reinigen der Farbleitung in den Innenraum eingesetzt werden oder der Molch muß in einer Parkposition in der Farbleitung verweilen, solange er nicht gebraucht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Reinigung einer Farbleitung zu erleichtern.

Diese Aufgabe wird bei einer Farbleitung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im Innenraum ein Schlauch angeordnet ist, der mit einer Druckfluidquelle verbindbar ist und zumindest einen Teil der Reinigungs vorrichtung bildet.

Der Schlauch kann während der normalen Förderung einer Farbe durch die Farbleitung stationär in dem Innenraum

verbleiben. Eine entsprechende Ausbildung des Schlauchs vorausgesetzt, stört er dort nicht weiter, d.h. der nutzbare Querschnitt des Innenraums wird nicht merklich verringert. Wenn nun eine Reinigung des Innenraums erforderlich ist, dann wird der Schlauch mit Hilfe der Druckfluidquelle "aufgeblasen", d.h. unter Druck gesetzt. Er legt sich dann an die Innenwand des Mantels an, verkleinert also den für die Farbe noch zur Verfügung stehenden Querschnitt. Bei einer entsprechenden Druckbeaufschlagung legt sich der Schlauch dann vollflächig an die Innenwand des Mantels an, so daß der Innenraum vollständig durch den Schlauch ausgefüllt wird. Für die Farbe verbleibt dann kein Platz mehr. Diese wird mit Hilfe des Schlauchs zu einem Rückflußausgang verdrängt, wo sie abgenommen werden kann. Am Rückflußeingang kann beispielsweise ein Vorratsgefäß, eine Pumpe oder eine Ringleitung angeordnet sein, die die Farbe aufnimmt. Wenn dann der Druck aus dem Schlauch abgelassen wird, sinkt der Schlauch wieder in sich zusammen. Bei einer nachfolgenden Einspeisung von Farbe sorgt der Druck der Farbe, der hierzu nicht übermäßig hoch sein muß, daß der Schlauch sein kleinstes Volumen annimmt. Dies läßt sich durch eine entsprechende Ansteuerung der Druckfluidquelle erreichen, die ein ausreichendes Entweichen des Druckfluids aus dem Inneren des Schlauchs ermöglicht. Eine Verminderung der Außenabmessungen des Schlauchs kann aber auch schon früher erreicht werden, beispielsweise dann, wenn ein Reinigungsfluid durch den Innenraum der Farbleitung geleitet wird. Mit dieser Ausgestaltung ist es nicht länger erforderlich, einen Molch in den Innenraum einzusetzen und durch den Innenraum hindurchzuführen. Man verwendet vielmehr einen Ersatz für den Molch, nämlich einen

Schlauch mit einer veränderbaren Form, wobei die Formveränderung durch die Druckfluidquelle gesteuert werden kann. Die Farbe wird sozusagen aus der Farbleitung herausgequetscht. Das Druckfluid kann dabei beispielsweise  
5 ein Druckgas, wie Druckluft, sein. Es ist aber auch möglich, als Druckfluid eine Flüssigkeit zu verwenden.

Vorzugsweise ist der Schlauch zumindest in Radialrichtung dehnbar. Man legt den Schlauch so aus, daß er im  
10 ungedehnten Zustand einen Außendurchmesser hat, der kleiner ist als der Innendurchmesser des Mantels. Um letztendlich die Anlage des Schlauchs an die Innenwand des Mantels zu erreichen, muß der Schlauch etwas gedehnt werden. Die Dehnung muß dabei nicht übermäßig  
15 groß sein. Mit der Dehnung vermeidet man jedoch, daß sich Falten an der Außenseite des Schlauchs bilden, die wiederum zu Taschen führen könnten, in denen sich Farbreste festsetzen. Wenn der Schlauch hingegen gedehnt wird, dann ist er bei der Anlage an die Innenwand des  
20 Mantels glatt und drückt die Farbe jedenfalls aus dem Bereich heraus, in dem der Schlauch an dem Mantel anliegt.

Vorzugsweise weist die Farbleitung einen steuerbaren  
25 Rückflußausgang auf. Man hält also in der Farbe, die verdrängt werden soll, einen gewissen Druck aufrecht. Dieser Druck hat den Vorteil, daß sich der Schlauch von der Druckfluidquelle her zum Rückflußausgang hin nach und nach aufweitet. Die Aufweitung kann nämlich nur gegen den Druck der in der Farbleitung anstehenden Flüssigkeit erfolgen. Der Schlauch wird also nicht über seine gesamte Länge hinweg auf einmal aufgeblasen.  
30 Vielmehr ergibt sich eine Art Wanderbewegung des vorde-

ren, d.h. dem Rückflußausgang zugewandten Endes des aufgeblasenen Bereichs. Die Farbe, die in der Farbleitung ansteht, wird dadurch nach und nach aus der Farbleitung verdrängt. Dieses Verdrängen kann aber relativ  
5 schnell erfolgen.

Bevorzugterweise ist der Schlauch an seinem der Druckfluidquelle abgewandten Ende geschlossen oder weist einen verschließbaren Ausgang aus dem Innenraum auf. In  
10 beiden Fällen ist gewährleistet, daß sich das Druckfluid ausschließlich im Innern des Schlauchs ausbreitet und nicht in die Farbleitung übertritt. Darüber hinaus kann man auf diese Weise gewährleisten, daß sich im Schlauch tatsächlich ein Druck aufbaut, der ausreicht,  
15 um die Farbe aus dem Zwischenraum zwischen dem Schlauch und dem Mantel herauszuquetschen.

Vorzugsweise ist der Schlauch zumindest im Bereich des der Druckfluidquelle abgewandten Endes des Innenraums festgelegt. Damit vermeidet man, daß der Schlauch durch zuströmende Farbe zusammengeschoben wird und den freien Querschnitt der Farbleitung verringert. Die Festlegung kann einfach dadurch erfolgen, daß der Schlauch an dem Ende einer Verbindung mit dem Mantel oder einem anderen  
25 relativ zum Mantel fixierten Teil aufweist, beispielsweise einem Farbwechsler.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:  
30

Fig. 1 eine Farbleitung in einem Betriebszustand,

Fig. 2 die Farbleitung zu Beginn eines Reinigungs-  
vorgangs und

5 Fig. 3 die Farbleitung zu einem späteren Zeitpunkt  
des Reinigungsvorgangs.

Fig. 1 zeigt eine Farbleitung 1 mit einem Mantel 2, der  
einen hohlen Innenraum 3 umgibt. Die Farbleitung 1 bil-  
10 det eine Verbindung zwischen einem nur schematisch dar-  
gestellten Farbwechsler 4 und einer Spritzeinrichtung  
5. Die Spritzeinrichtung 5 ist hier nur schematisch  
dargestellt. Sie ist üblicherweise mit einem größeren  
Leitungsquerschnitt an die Farbleitung 1 angeschlossen.  
15 Die in Fig. 1 gewählte Darstellung ist nur schematisch  
und gibt die realen Anschlußverhältnisse zwischen der  
Farbleitung 1 und der Spritzpistole 5 nicht wieder. Die  
Erläuterung beschränkt sich auf einen Abschnitt der  
Farbleitung 1, der später gereinigt werden soll, wie  
20 dies weiter unten ersichtlich ist.

Der Farbwechsler 4 stellt eine Verbindung zwischen der  
Farbleitung 1 und einer ebenfalls nur schematisch dar-  
gestellten Ringleitung 6 her. Über die Ringleitung 6  
25 wird Farbe unter Druck zugeführt, so daß sie aus der  
Spritzpistole 5 ausgestoßen werden kann. Bei der Farbe  
kann es sich beispielsweise um einen Lack handeln, mit  
dem eine Oberfläche beschichtet werden soll.

30 Der Farbwechsler 4 ist dafür vorgesehen, unterschiedli-  
che Ringleitungen 6 an die Farbleitung 1 anzuschließen,  
so daß durch die Farbleitung 1 unterschiedliche Farben  
der Spritzpistole 5 zugeführt werden können. Bevor man

jedoch einen Farbwechsel vornimmt, muß die Farbleitung 1 gereinigt werden.

Eine derartige mechanische Vorreinigung wird üblicherweise durch einen nicht näher dargestellten Molch vorgenommen, der eine Innenwand 7 des Mantels 2 abwischt. Dieser Molch wird von einem ersten Ende 8, das der Spritzpistole 5 benachbart ist, zu einem zweiten Ende 9 der Farbleitung 1 geleitet, das dem Farbwechsler 4 benachbart ist.

Um diesen Molch zu ersetzen, ist im vorliegenden Fall ein Schlauch 10 im Innenraum 3 der Farbleitung 1 angeordnet. Dieser Schlauch ist an seinem einen Ende mit Hilfe einer Befestigungsvorrichtung 11 am zweiten Ende 9 der Farbleitung 1 befestigt. Das andere Ende steht über einen Druckfluideingang 12 mit einer Druckfluidquelle 13 in Verbindung. Der Druckfluideingang 12 ist durch eine Öffnung 14 im Mantel 2 geführt.

In der Betriebsweise der Fig. 1 ist die Druckfluidquelle 13 so geschaltet, daß im Schlauch 10 ein relativ niedriger Druck, beispielsweise Atmosphärendruck, herrscht. Der Druck im Schlauch 10 ist auf jeden Fall weitaus kleiner als der Druck im Innenraum 3, der beispielsweise durch die zugeforderte Farbe hervorgerufen wird, so daß der Schlauch 10 unter der Wirkung des im Innenraum 3 herrschenden Drucks zusammengedrückt wird und den freien Strömungsquerschnitt des Innenraums 3 praktisch nicht verringert. Der Schlauch 10 wird durch die Halteeinrichtung 11 gegen die zuströmende Farbe in seiner Position gehalten. Es besteht also keine Gefahr,

daß er sich zusammenfaltet und dadurch den freien Strömungsquerschnitt durch den Innenraum verringert.

Wenn nun ein Farbwechsel vorgenommen werden soll, dann  
5 wird zunächst die Zufuhr von Farbe durch den Farbwechsler 4 unterbunden. Beispielsweise kann der Druck in der Ringleitung 6 abgesenkt werden.

Danach wird die Druckfluidquelle 13 in Betrieb gesetzt,  
10 die den Schlauch 10 mit einem Druckfluid befüllt. Das Druckfluid kann beispielsweise ein Druckgas, wie Druckluft, sein. Es kann sich aber auch um eine Druckflüssigkeit handeln.

15 Auf jeden Fall wird der Schlauch 10 gegen den Druck der noch in der Druckleitung 1 anstehenden Farbe befüllt. Dies hat zur Folge, daß sich der Schlauch 10 nicht über seine gesamte Länge gleichmäßig befüllen läßt, sondern zunächst ein Druckkissen 15 entsteht, dessen vorderes  
20 Ende 16 sich in Richtung zum zweiten Ende 9 der Farbleitung 1 bewegt. Dabei legt sich der Schlauch 10 nach und nach an die Innenwand 7 des Mantels 2 an und füllt den Innenraum 3 nach und nach vollständig aus, so daß kein Raum mehr für Farreste verbleibt.

25 Der Schlauch 10 ist zumindest in Radialrichtung dehnbar ausgebildet. Im ungedehnten Zustand kann er einen Ausendurchmesser aufweisen, der etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des Mantels 2. Durch eine entsprechende Zufuhr von Druckfluid wird der Schlauch 10 jedoch so weit gedehnt, daß er sich an die Innenwand 7 des Mantels 2 anlegen kann. Durch die Dehnung wird sichergestellt, daß diese Anlage praktisch faltenfrei erfolgt,

so daß sich keine Nester oder Taschen bilden, in denen Farreste verbleiben können.

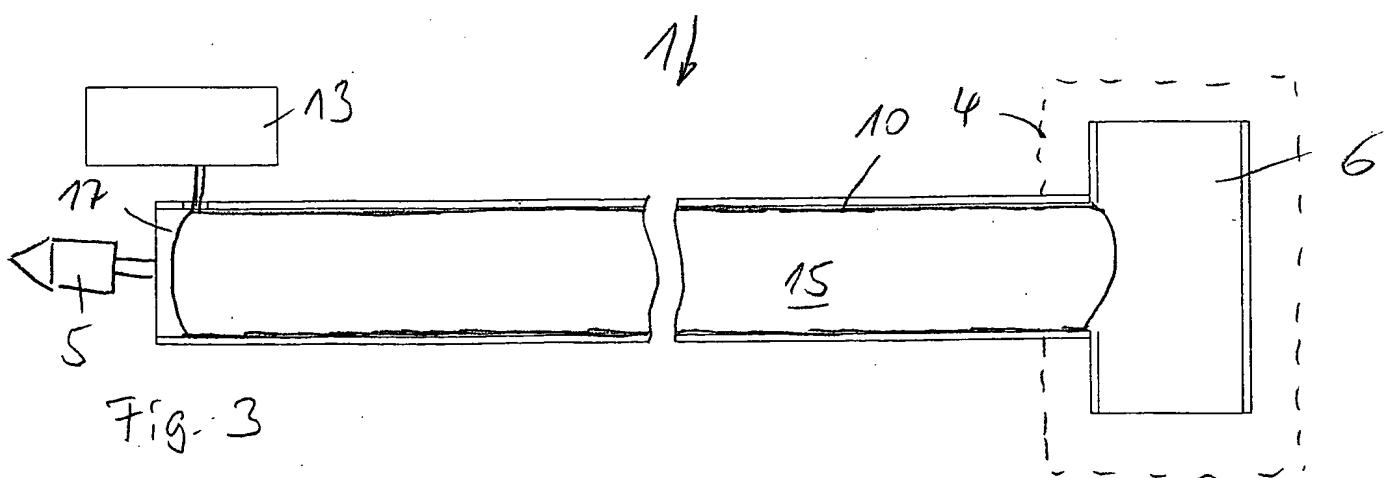
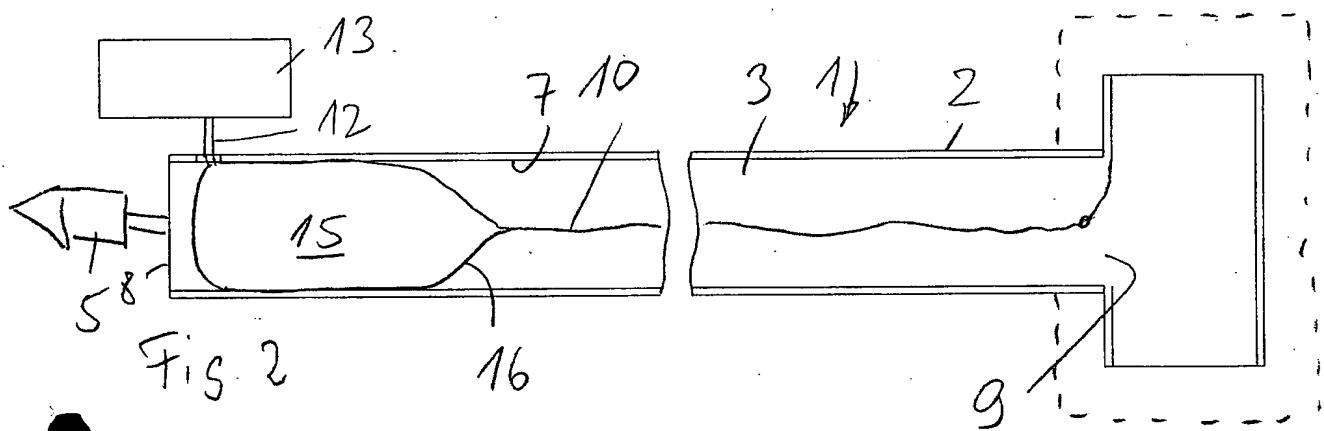
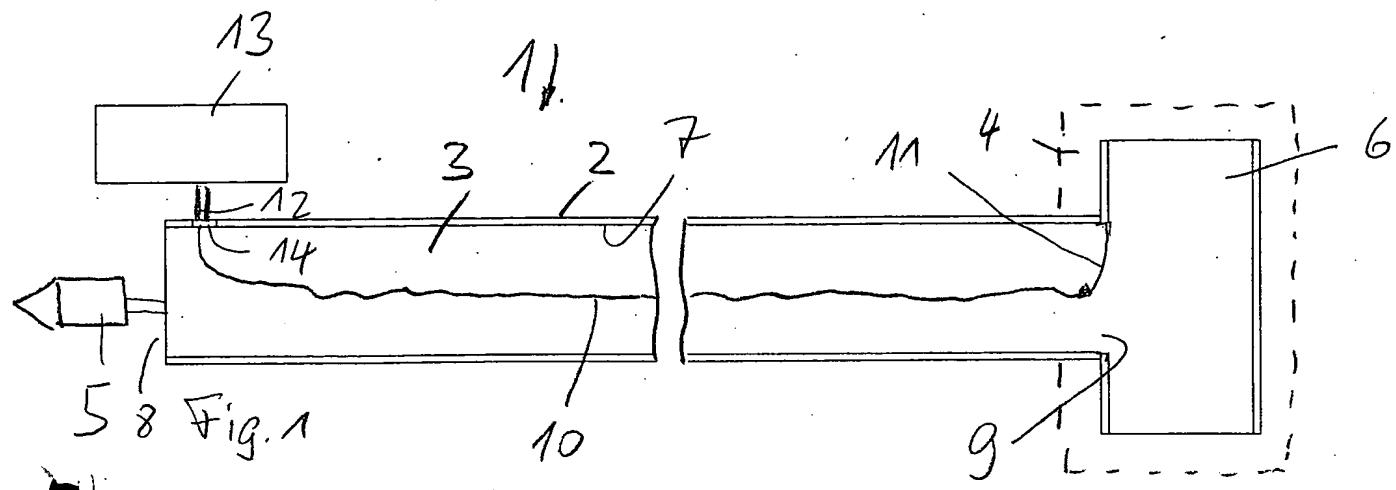
Wie aus Fig. 3 zu erkennen ist, ist in einem Endstadium  
5 der mechanischen Reinigung der Innenraum 3 vollständig durch den Schlauch 10 ausgefüllt, d.h. das Druckkissen 15 ist praktisch genauso groß wie der Innenraum 3 der Farbleitung 1. Die Farbe, die im Innenraum 3 der Farbleitung 1 angestanden hat, ist vollständig in die  
10 Ringleitung 6 verdrängt worden.

Wie bei der Reinigung mit einem Molch auch, werden Bereiche 17 im Innenraum 3 verbleiben, die mit Hilfe des Schlauchs 10 nicht von Farresten befreit werden können.  
15 Die hier verbleibenden Farreste sind jedoch relativ klein. Sie werden bei einem nachfolgenden Spülen der Farbleitung 1 mit einer Spülflüssigkeit ausgewaschen. Die zum Spülen notwendigen Elemente sind hier aus Gründen der Übersicht nicht eingezzeichnet.

Patentansprüche

1. Farbleitung mit einem Mantel, einem Innenraum und einer Reinigungsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Innenraum (3) ein Schlauch (10) angeordnet ist, der mit einer Druckfluidquelle (13) verbindbar ist und zumindest einen Teil der Reinigungsvorrichtung bildet.  
5
2. Farbleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (10) zumindest in Radialrichtung dehnbar ist.  
10
3. Farbleitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbleitung (1) einen steuerbaren Rückflußausgang aufweist.
- 15  
4. Farbleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfluidquelle (13) steuerbar ist.

5. Farbleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (10) an seinem der Druckfluidquelle (13) abgewandten Ende geschlossen ist oder einen verschließbaren Ausgang aus dem Innenraum aufweist.
10. Farbleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (10) zumindest im Bereich des der Druckfluidquelle (13) abgewandten Endes des Innenraums (3) festgelegt ist.



### Zusammenfassung

Es wird eine Farbleitung (1) angegeben mit einem Mantel (2), einem Innenraum (3) und einer Reinigungsvorrichtung.

- 5 Man möchte die Reinigung der Farbleitung erleichtern können.

Hierzu ist im Innenraum (3) ein Schlauch (10) angeordnet, der mit einer Druckfluidquelle (13) verbindbar ist  
10 und zumindest einen Teil der Reinigungsvorrichtung bildet.

Fig. 1

